Deutscher Bundestag **Drucksache 14/9579**

14. Wahlperiode 26. 06. 2002

Verordnung

der Bundesregierung

Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage und zur Änderung von Vorschriften zum Abfallverzeichnis

A. Problem und Ziel

Die vorliegende Verordnung soll Anforderungen an die hochwertige und schadlose Verwertung von Abfällen unter Tage festlegen sowie Korrekturen an Vorschriften zum Abfallverzeichnis vornehmen.

B. Lösung

Mit der vorliegenden Verordnung greift die Bundesregierung die Verordnungsermächtigungen in § 7 Abs. 1 Nr. 1, § 7 Abs. 2 in Verbindung mit § 7 Abs. 1 Nr. 1 und 4 sowie des § 7 Abs. 3 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes auf und regelt zum einen den Ausschluss von höherwertig verwertbaren metallhaltigen Abfällen vom Versatz unter Tage. Zum anderen werden Grenzwerte festgelegt, um den Versatz von Abfällen mit hohen Schadstoffgehalten an Standorten, die nicht den dauerhaften Abschluss von der Biosphäre im Salzgestein gewährleisten, auszuschließen.

Die Definition der Schwermetalle in der Einleitung des Abfallverzeichnisses wird durch Streichung des Schwermetalls Zink an die EG-rechtliche Definition angepasst. Die Korrektur einer Abfallbezeichnung durch die Europäische Kommission wird übernommen. In die Verordnung über das Genehmigungsverfahren wird eine Bezugnahme auf das Abfallverzeichnis umgestellt.

C. Alternativen

Keine

D. Kosten der öffentlichen Haushalte

Die Durchführung der Verordnung wird beim Bund keine zusätzlichen Kosten verursachen.

Ländern und Gemeinden entstehen keine zusätzlichen Kosten. Der Vollzug der Zulässigkeitsregelungen für den Versatz von Abfällen erfolgt durch die für den Vollzug des Abfallrechts zuständigen Behörden im Rahmen der eingeführten Abfallüberwachung sowie durch die Bergbehörden der Länder im Rahmen der eingeführten bergrechtlichen Genehmigungsverfahren.

E. Sonstige Kosten

Den Unternehmen der Eisen- und Stahlindustrie können durch die Reduzierung des Versatzes metallhaltiger Abfälle zugunsten etwas teurerer Recyclingverfahren höhere Entsorgungskosten entstehen, die aber angesichts des geringen Anteils der in den Versatz gelangenden Stahlwerksstäube als geringfügig anzusehen sind.

Für Bergwerke, die metallhaltige Abfälle als Versatzmaterial einsetzen, können die Beschränkungen zu Einnahmeverlusten führen, die angesichts des geringen Anteils solcher Abfälle am gesamten Versatzmaterial nicht ins Gewicht fallen.

Die Anforderungen an die Schadlosigkeit der eingesetzten Abfälle werden für bestimmte Bergwerke, insbesondere im Steinkohlebergbau zu Einnahmeverlusten hinsichtlich des Entsorgungsentgeltes für schadstoffhaltige Abfälle mit sich bringen. Gemessen an dem Gesamtumsatz ist der Beitrag des Abfallversatzes zur Wirtschaftlichkeit der Bergwerke aber so gering, dass erhebliche Auswirkungen nicht zu erwarten sind.

Die Reduzierung der Einsatzstoffe für die im Steinkohlebergbau als Baustoff eingesetzten Zemente wird durch Einnahmeverluste bei den Zementherstellern hinsichtlich des Entsorgungsentgeltes insbesondere für Rückstände aus der Abfallverbrennung zu geringen Kostensteigerungen für die Steinkohlebergwerke führen. Gemessen an den Gesamtkosten der Kohlegewinnung sind diese aber als geringfügig anzusehen. Es wird lediglich der Zustand vor Beginn des dortigen Einsatzes von Sonderabfällen wiederhergestellt.

Eine Steigerung des Gebührenniveaus ist nicht zu erwarten.

Auf Grund der Durchführung dieser Verordnung sind keine Auswirkungen auf Einzelpreise und das Preisniveau, insbesondere auf das Verbraucherpreisniveau, zu erwarten.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
DER BUNDESKANZLER

Berlin, den 26. Juni 2002

Herrn
Wolfgang Thierse
Präsident des
Deutschen Bundestages
Platz der Republik 1

11011 Berlin

Sehr geehrter Herr Präsident,

hiermit übersende ich die von der Bundesregierung beschlossene

Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage und zur Änderung von Vorschriften zum Abfallverzeichnis

mit Begründung und Vorblatt.

Die Bundesregierung hat die Änderungsmaßgaben des Bundesrates vom 21. Juni 2002 unverändert übernommen.

Ich bitte, die erneute Zustimmung des Deutschen Bundestages zu der entsprechend neugefassten Verordnung aufgrund des § 59 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes herbeizuführen.

Federführend ist das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Mit freundlichen Grüßen

Gerhard Schröder

Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage und zur Änderung von Vorschriften zum Abfallverzeichnis*)**)

Auf Grund

– des § 7 Abs. 1 Nr. 1, § 7 Abs. 2 in Verbindung mit § 7 Abs. 1 Nr. 4 Buchstabe a, § 7 Abs. 3, § 57 in Verbindung mit § 59 Satz 1 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705) nach Anhörung der beteiligten Kreise unter Wahrung der Rechte des Bundestages,
– des § 41 Abs. 1 Satz 2 und Absatz 3 Nr. 1 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705) nach Anhörung der beteiligten Kreise,
– des § 10 Abs. 10 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), der zuletzt durch Artikel 2 Nr. 7 Buchstabe b des Gesetzes vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950) geändert worden ist,

verordnet die Bundesregierung:

Artikel 1

Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage (Versatzverordnung – VersatzV)

§ 1
Anwendungsbereich

(1) Diese Verordnung gilt für die Verwertung von Abfällen, die in den unter Bergaufsicht stehenden untertägigen Grubenbauen als Versatzmaterial eingesetzt werden. Sie gilt nicht für Anlagen zur untertägigen Endlagerung von radioaktiven Abfällen.

(2) Diese Verordnung gilt für

1. Erzeuger und Besitzer von Abfällen,
2. Betreiber von der Bergaufsicht unterliegenden Grubenbetrieben und
3. Betreiber von Anlagen zur Herstellung von Versatzmaterial.

*) Artikel 2 dieser Verordnung dient der Umsetzung der Entscheidung der Kommission 2000/532/EG vom 3. Mai 2000 zur Ersetzung der Entscheidung 94/3/EG über ein Abfallverzeichnis gemäß Artikel 1 Buchstabe a der Richtlinie 75/442/EWG des Rates über Abfälle und der Entscheidung 94/904/EG des Rates über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle im Sinne von Artikel 1 Abs. 4 der Richtlinie 91/689/EWG über gefährliche Abfälle (ABl. EG Nr. L 226, S. 3), der Entscheidungen der Kommission 2001/118/EG vom 16. Januar 2001 und 2001/119/EG vom 22. Januar 2001 (ABl. EG Nr. L 47, S. 1 und S. 32) zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG sowie der Entscheidung des Rates 2001/573/EG vom 23. Juli 2001 (ABl. Nr. L 203, S. 18) zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG.

**) Die Verpflichtung aus der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften (ABl. EG Nr. L 204 S. 37), geändert durch die Richtlinie 98/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juli 1998 (ABl. EG Nr. L 217 S. 18), sind beachtet worden.

§ 2
Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung sind

1. Versatzmaterial

Materialien, die unter Verwendung von Abfällen unter Nutzung ihrer bauphysikalischen Eigenschaften zu bergtechnischen oder bergsicherheitlichen Zwecken unter Tage eingesetzt werden. Hierunter fallen auch direkt und unvermischt eingesetzte Abfälle.

2. Langzeitsicherheitsnachweis

Auf den konkreten Standort bezogener Nachweis der geologischen, geochemischen, geotechnischen, hydraulischen und inneren Barrieren, die gewährleisten, dass das Versatzmaterial während der Betriebsphase und in der Nachbetriebsphase zu keiner Beeinträchtigung der Biosphäre führen kann.

3. Metallgehalt

Konzentration der in Anlage 1 genannten Metalle im Einzelnen unvermischten Abfall. Sind Metalle chemisch gebunden, so ist der anteilige Metallgehalt in der Verbindung ausschlaggebend.

§ 3
Vorrang der Rückgewinnung von Metallen

Abfälle, welche die in Anlage 1 aufgeführten Metallgehalte erreichen, dürfen weder zur Herstellung von Versatzmaterial noch unmittelbar als Versatzmaterial eingesetzt werden, wenn die Gewinnung der Metalle aus den Abfällen technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar sowie unter Einhaltung der Anforderungen an die Zulässigkeit einer solchen Verwertung durchführbar ist.

§ 4
Stoffliche Anforderungen an die Abfälle

(1) Der Einsatz von Abfällen zur Herstellung von Versatzmaterial sowie unmittelbar als Versatzmaterial ist nur zulässig, wenn die in Anlage 2, Tabelle 1 und Tabelle 1a aufgeführten Feststoffgrenz- und Zuordnungswerte im jeweiligen verwendeten unvermischten Abfall nicht überschritten werden und bei dem Einsatz des Versatzmaterials keine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder von oberirdischen Gewässern oder eine sonstige nachteilige Veränderung der Eigenschaften der Gewässer zu besorgen ist. Hierfür darf das Versatzmaterial die in Anlage 2, Tabelle 2 aufgeführten Grenzwerte im Eluat nicht überschreiten.

(2) Abweichend von Absatz 1 ist die Überschreitung der in Anlage 2 aufgeführten Grenzwerte zulässig, soweit

1. die jeweiligen Gehalte die Gehalte des aufnehmenden Gesteins (geogene Grundgehalte) nicht überschreiten oder

2. im Kohlegestein und im Nebengestein Abfälle ausschließlich aus Kraftwerken, Heizkraftwerken und Heizwerken mit Feuerungsanlagen für den Regelbrennstoff Steinkohle oder Braunkohle eingesetzt werden, die

   a) ausschließlich aus der Kohleverfeuerung stammen oder

   b) im Falle der zugelassenen Mitverbrennung von anderen Stoffen keine höheren schädlichen Verunreinigungen enthalten als in den Fällen des Buchstaben a.

(3) Abgesehen von den Zuordnungswerten der Anlage 2, Tabelle 1a gelten die Grenzwerte der Anlage 2 nicht bei einer Verwendung des Versatzmaterials in Betrieben im Salzgestein, wenn ein Langzeitsicherheitsnachweis gegenüber der zuständigen Behörde geführt wurde. Dabei sind die in Anlage 4 aufgeführten Hinweise zur Durchführung des Langzeitsicherheitsnachweises zu beachten.

(4) Die Einhaltung der in den Anlagen 1 und 2 aufgeführten Grenz- und Zuordnungswerte ist durch die zuständige Behörde zu überwachen. Dabei sind die in Anlage 3 aufgeführten Vorschriften über die Probenahme und Analytik zu beachten. Die zuständige Behörde kann den Abfallerzeuger oder -besitzer verpflichten, entsprechende Probenahmen und Analysen durchzuführen oder durchführen zu lassen.

(5) Sonstige Anforderungen, wie sie sich aus bergrechtlichen oder gefahrstoffrechtlichen Rechtsvorschriften ergeben, bleiben unberührt.

§ 5
Inverkehrbringen von Abfällen

Abfälle dürfen zur Herstellung von Versatzmaterial sowie unmittelbar als Versatzmaterial nur in den Verkehr gebracht werden, um sie Anlagen zur Herstellung von Versatzmaterial oder untertägigen Grubenbauen zuzuführen, in denen die Anforderungen nach den §§ 3 und 4 eingehalten werden.

§ 6
Übergangsregelung

Werden auf Grund von vor dem … [Datum des Inkrafttretens von Artikel 1 der Verordnung] geltenden bergrechtlichen Zulassungen oder abgeschlossenen rechtsgültigen Entsorgungsverträgen Abfälle zur Herstellung von Versatzmaterial oder unmittelbar als Versatzmaterial eingesetzt, so sind die Anforderungen der §§ 3, 4 und 5 nach Ablauf der Zulassungen und der vertraglichen Bindungen, spätestens jedoch ab 1. März 2006, einzuhalten.

§ 7
Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 61 Abs. 1 Nr. 5 des Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 3 oder 4 Abs. 1 Satz 1 Abfälle zur Herstellung von Versatzmaterial oder als Versatzmaterial einsetzt oder

2. entgegen § 5 Abfälle in den Verkehr bringt.

Anlage 1 (zu § 3)

Grenzwertkonzentration (g/kg)
für Metalle im Abfall

Zink	≧ 100
Blei	≧ 100
Kupfer	≧ 10
Zinn	≧ 15
Chrom	≧ 150
Nickel	≧ 25
Eisen	≧ 500

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf den Feststoffgehalt des jeweiligen Abfalls.

Anlage 2 (zu § 4)

Tabelle 1
Grenzwerte für Feststoffe (nach § 4 Abs. 1 Satz 1)

Element/Verbindung	Konzentration (mg/kg Trockenmasse)
MKW	1 000
BTEX	5
LHKW	5
PAK	20
PCB	1
Arsen (As)	150
Blei (Pb)	1 000
Cadmium (Cd)	10
Chrom, gesamt (Cr)	600
Kupfer (Cu)	600
Nickel (Ni)	600
Quecksilber (Hg)	10
Zink (Zn)	1 500
Cyanide, gesamt (CN^-)	100

Tabelle 1a
Zuordnungswerte für Feststoffe (nach § 4 Abs. 3)

Element/Verbindung	Konzentration (Masse-%)
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz, bestimmt als TOC Glühverlust	 ≤ 6 ≤ 12

Tabelle 2
Grenzwerte für Eluat (nach § 4 Abs. 1 Satz 2)

Anorganische Stoffe	Konzentration (in µg/l)
Arsen (As)	10
Blei (Pb)	25
Cadmium (Cd)	5
Chrom, gesamt (Cr)	50
Chromat (Cr VI)	8
Kupfer (Cu)	50
Nickel (Ni)	50
Quecksilber (Hg)	1
Zink (Zn)	500
Cyanid, gesamt (CN^-)	50
Cyanid, leicht freisetzbar (CN^-)	10

Organische Stoffe	Konzentration (in µg/l)
PAK, gesamt[1]) – Naphthalin	0,2 2
LHKW, gesamt[2])	10
PCB, gesamt[3])	0,05
Mineralölkohlenwasserstoffe[4])	200
BTEX[5])	20

Für Salzbelastung (SO_4^{2-}, Cl^-, F^-) soll eine Gesamtleitfähigkeit von 500 µS/cm gelten.

Der pH-Wert soll im Bereich von 5,5 bis 13 liegen. Der wasserlösliche Anteil (Abdampfrückstand) soll 3 Masse-% nicht überschreiten.

[1]) PAK, gesamt: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthalin, in der Regel Bestimmung über die Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter PAK (z. B. Chinoline)

[2]) LHKW, gesamt: Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, d. h. Summe der halogenierten C_1- und C_2-Kohlenwasserstoffe

[3]) PCB, gesamt: Summe der polychlorierten Biphenyle; in der Regel Bestimmung über die 6 Kongenere nach Ballschmiter multipliziert mit dem Faktor 5

[4]) n-Alkane (C10…C39), Isoalkane, Cycloalkane und aromatische Kohlenwasserstoffe

[5]) BTEX-Aromaten, gesamt: Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol, Styrol, Cumol)

Anlage 3 (zu § 4 Abs. 4)

Probenahme und Analytik

1. Allgemeine Grundsätze

Die Anleitung gibt Vorgaben, wie bei der Probenahme, der Probenbehandlung, der Analytik und der Beurteilung der Analysenergebnisse im Einzelnen verfahren werden soll. Dabei sind zwei verschiedene Ebenen zu unterscheiden:

– Probenahme des zu verwertenden Abfalls am Entstehungsort (z. B. Industrie-, Aufbereitungsanlage),
– Probenahme im Zusammenhang mit der Kontrolle des angelieferten Abfalls am Ort der Verwertung.

Bei den durchzuführenden Untersuchungen sind die einschlägigen DIN-Normen sowie die im folgenden festgelegten Anforderungen an die Probenahme, Probenvorbereitung und Analytik zu beachten.

Die standardisierten Analyseverfahren erlauben nicht immer abschließende Aussagen zu den Reaktionen der Abfälle, wenn die am Verwertungsort vorherrschenden hydrochemischen und hydrogeologischen Verhältnissen über lange Zeiträume betrachtet werden. Daher können im Einzelfall zur Bewertung der Umweltverträglichkeit weitergehende Untersuchungen erforderlich sein.

1.1 Probenahme

Die Probenahme ist so durchzuführen, dass der zu beurteilende Abfall repräsentativ erfasst wird. Die verschiedenen Untersuchungsebenen erfordern allerdings ein differenziertes Vorgehen bei der Probenahme. Dies betrifft insbesondere die Anzahl der zu entnehmenden Proben und die Wahl des geeigneten Probenahmeverfahrens.

Für die Durchführung der Probenvorbereitung ist zunächst von einer mindestens erforderlichen Menge von 1 kg auszugehen. In Abhängigkeit von der Materialkonsistenz können aber auch größere Mengen erforderlich werden.

1.1.1 Probenahmegeräte

Bei der Auswahl des Probenahmeverfahrens und des Probenahmegerätes ist darauf zu achten, dass die zu entnehmende Probe nicht durch Materialien der Geräte mit später zu untersuchenden Substanzen kontaminiert wird. Ebenso sollte das Material des Entnahmegerätes gegenüber den im zu untersuchenden Material befindlichen Substanzen und Stoffen inert sein.

1.1.2 Probenahmeprotokoll

Verfahrensweisen und Ergebnisse der Probenahme sind in geeigneter Weise zu dokumentieren. Dazu ist ein Probenahneprotokoll anzufertigen, das mindestens die in Anhang 1 vorgegebenen Angaben enthält. Erforderlichenfalls sind diese Angaben je nach dem jeweiligen Einzelfall zu ergänzen.

1.2 Probenbehandlung

1.2.1 Konservierung, Transport und Lagerung

Die Aufbewahrung von Proben vor Ort, während des Transports und im Labor ist Teilschritt der Untersuchung und daher bis ins Detail zu planen, mit großer Sorgfalt durchzuführen und zu dokumentieren.

Für Transport und Lagerung sind geeignete, dicht schließende Gefäße erforderlich. Sie sind vor dem Einsatz sorgfältig zu reinigen. Die Gefäße müssen so beschaffen sein, dass eine Beeinflussung der Probe durch Bestandteile des Gefäßmaterials ausgeschlossen ist. Soll sich die Analyse lediglich auf anorganische Inhaltsstoffe erstrecken, so können auch Gefäße aus Kunststoff verwendet werden.

Für die Bestimmung leichtflüchtiger Komponenten sind die Einzelproben vor Ort bereits entsprechend der jeweiligen Analysenmethode zu behandeln.

Die Veränderung lichtempfindlicher Parameter ist durch Aufbewahrung in dunklen Gefäßen zu minimieren. Das Probenmaterial ist sofort nach der Entnahme in die dafür vorgesehenen Gefäße zu überführen. Beim Transport ins Labor sind die Proben zu kühlen und im Dunklen aufzubewahren.

Die Proben sind im Labor umgehend zur Analyse vorzubereiten, da viele Inhaltsstoffe Umwandlungsprozessen unterworfen sind. Sofern eine sofortige Untersuchung nicht möglich ist, ist in Abhängigkeit von den zu untersuchenden Stoffen eine geeignete Aufbewahrungsform für die aufbereitete Probe zu wählen.

1.2.2 Gewinnung der Analysenprobe und Probenvorbereitung

Zur Probenvorbereitung gehören die Vorgänge des Mischens, Trocknens, Siebens und Zerkleinerns der Proben. Wie bei der Lagerung der Proben ist auch hier darauf zu achten, dass diese nicht durch äußere Einflüsse in ihrer chemischen Beschaffenheit verändert werden.

Verfahren der Probenvorbereitung in Abhängigkeit von der Beschaffenheit (Korngröße) des zu untersuchenden Materials sind in der LAGA-Richtlinie PN 2/78 zusammengestellt. Spezielle Anforderungen an die Aufbereitung der Proben enthalten auch die folgenden Ausführungen.

Für die als Versatzmaterial vorgesehenen Abfälle gilt grundsätzlich, dass das Material in der Kornverteilung zu untersuchen ist, in der es verwertet werden soll.

1.2.3 Bestimmung der Gesamtgehalte

Aufbereitung der Probe durch Teilung, Brechen und Mahlen, um von 5 bis 50 kg 50 g homogenes Material zu erhalten.

1.2.3.1 Arsen und Metalle

Nach DIN 38 414, Teil 7 (Ausgabe Januar 1983) ist zunächst ein Teil der zu untersuchenden Probe (siehe 1.2.2) zu trocknen und analysenfein zu mahlen (mindestens 50 g Trockenmasse < 0,2 mm).

Die Bestimmung des säurelöslichen Anteils an Arsen und Metallen erfolgt in Lösung nach Durchführung eines Königswasseraufschlusses gemäß DIN 38 414, Teil 7, S 7.

1.2.3.2 Organische Inhaltsstoffe

Die Bestimmung der organischen Stoffe erfolgt in der Regel aus der Originalprobe. Die weitere Behandlung der Proben richtet sich nach den Vorschriften in den Anhängen 2 und 3 für die einzelnen Stoffe und Beschaffenheitsmerkmale.

1.2.4 Bestimmung des eluierbaren Anteils

Die Herstellung des Eluats erfolgt nach DIN 38 414, Teil 4 (S 4, Ausgabe Oktober 1984) oder dem Trogverfahren nach LAGA-Richtlinie EW 98/T (Stand Dezember 2001) mit den folgenden Abweichungen:

Bei den Untersuchungen zur Auslaugbarkeit der zu prüfenden Inhaltsstoffe ist in der Regel das Material in dem Zustand zu eluieren, in dem es verwertet werden soll. Eine Zerkleinerung darf im Einzelfall nur insoweit vorgenommen werden, wie es für die Durchführung der Untersuchungen unbedingt notwendig ist. Der Wassergehalt und die Korngrößenverteilung der zur Auslaugung vorgesehenen Probe sind an einer Parallelprobe nach Trocknung bei 105 °C entsprechend DIN 38 414, Teil 2 (Ausgabe November 1985) zu ermitteln.

In Abhängigkeit vom Größtkorn der zu untersuchenden Originalprobe ist die Probenmenge für die Elution wie folgt zu wählen:

Größtkornanteil	**(mehr als 5 %)**	**erforderliche Probenahmemenge**
> 0 mm	< 2 mm	rd. 100 g
> 2 mm	≤ 11,2 mm	rd. 200 g
> 11,2 mm	≤ 22,4 mm	rd. 1 000 g
> 22,4 mm		rd. 2 500 g

Das Verhältnis Wasser/Feststoff beträgt in jedem Fall 10 : 1. Die Elution mehrerer Teilproben ist zulässig; vor der Weiterbearbeitung sind dann die Teileluate zu vereinigen. Zur Elution ist das Wasser/Feststoff-Gemisch 24 Stunden zu schütteln. Dabei muss sichergestellt sein, dass die gesamte Probenmenge ständig bewegt wird und Kornverfeinerungen möglichst vermieden werden (empfohlen wird eine Schüttel-Frequenz zwischen 10 und 100 Schwingungen pro Minute).

Andere Elutionsverfahren, wie das Perkolationsverfahren oder Lysimeterversuche, sind im Rahmen der Untersuchungen nicht erforderlich.

Zur Eluatgewinnung und -weiterbehandlung sind grundsätzlich Geräte aus Glas zu verwenden. Als Elutionsflüssigkeit ist demineralisiertes Wasser zu verwenden.

Im Einzelfall kann auch eine zusätzliche Elution im sauren oder basischen Bereich in Abhängigkeit von den am Verwertungsort vorherrschenden hydrochemischen Verhältnissen erforderlich sein. In jedem Fall ist eine Elution mit dem am Verwertungsort vorkommenden Grubenwasser durchzuführen, da hiervon abhängig ist, wie groß der Anteil des Feststoffes ist, der möglicherweise in Lösung geht. Das Grubenwasser kann durch eine synthetisch hergestellte Flüssigkeit, die in ihrer chemischen Zusammensetzung dem vorkommenden Grubenwasser entspricht, ersetzt werden.

Die Trennung von Feststoff und Eluat muss unmittelbar nach Beendigung der Elution erfolgen. Sollen organisch-chemische Parameter bestimmt werden, ist diese Trennung nicht durch Filtration, sondern durch Zentrifugieren zu bewerkstelligen.

Kann die weitere Bearbeitung und Analyse des Eluats nicht unmittelbar im Anschluss an die Elution erfolgen, ist eine Lagerung des Eluats möglich, sofern die in den DIN-Verfahren zur Bestimmung der einzelnen Inhaltsstoffe genannten Konservierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

1.3 Analyseverfahren

Die anzuwendenden Verfahren sind in Anhang 2 und 3 aufgeführt.

Anhang 1

Protokoll für die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle	Zweck der Probenahme

1. Probenahmestelle: ______________________________
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

2. Lage: TK __________ Rechts I__I__I__I__I__I__I Hoch I__I__I__I__I__I__I__I

3. Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): ______________________________

4. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II): ______________________________

5. Entnahmegerät: ______________________________

6. Art der Probenahme		
	Einzelprobe	☐
	Mischprobe	☐

6a. Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben __________

7. Entnahmedaten:

	Probenbezeichnung/ bzw. -nummer					
	Entnahmetiefe					
	Farbe					
	Geruch					
	Probenmenge					
	Probenbehälter					
	Probenkonservierung					

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: ______________________________

____

☐ Fortsetzung siehe Rückseite

______________________	______________________
Ort	Probenehmer/Fahrer

8. Bemerkungen/Begleitinformationen:

Anhang 2

Untersuchungsmethoden – Feststoffe

Untersuchungs-parameter	Verfahrenshinweise	Norm	Ausgabe der Norm
pH-Wert	Bodenbeschaffenheit	DIN ISO 10390	Mai 1997
Trockenrückstand	Bodenbeschaffenheit Bestimmung des Trockenrückstands und des Wassergehaltes auf Grundlage der Masse, gravimetrisches Verfahren	DIN ISO 11465	Dezember 1996
Cyanid, gesamt	Bodenbeschaffenheit	E DIN ISO 11262	Juni 1995
Arsen	Hydrid -AAS	DIN EN ISO 11969	November 1996
Cadmium Chrom Kupfer Nickel Blei Zink	Atomabsorptionsspektrometrie (AAS)- für alle Metalle Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)- für alle Metalle	DIN ISO 11047 DIN EN ISO 11885	Juni 1995 April 1998
Quecksilber	Wasseranalytik AAS-Kaltdampftechnik	DIN EN 1483 DIN EN ISO 12338	August 1997 Oktober 1998
Mineralölkohlenwasserstoffe	n- Alkane (C10 bis C39), Isoalkane, Cycloalkane und aromatische Kohlenwasserstoffe (Gaschromatographie)	DIN EN 14039	Entwurf Dezember 2000
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)	Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)	DIN EN ISO 10301	August 1997
Benzol und Derivate BTEX	BTEX- leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol, Styrol, Cumol)	DIN 38407, Teil 9	Mai 1991
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	Bodenbeschaffenheit Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-(HPLC) Verfahren HPLC oder Gaschromatographie mit Massenspektrometer (GC-MS)	DIN ISO 13877 Merkblatt Nr. 1 des LUA-NRW	Januar 2000 1994
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Schlamm und Sedimente (Gruppe S)	DIN 38414, Teil 20	Januar 1996
TOC	Bestimmung von organischem Kohlenstoff und Gesamtkohlenstoff nach trockener Verbrennung (Elementaranalyse). Die sich auf den Boden beziehende Norm ist auch für mineralische Abfälle anwendbar.	DIN ISO 10694	August 1996
Glühverlust		DIN 38414 -S 3	November 1985

ISO-Normen, EN-Normen und DIN-Normen, auf die in diesem Anhang verwiesen wird, sind im Beuth-Verlag GmbH, Berlin und Köln, erschienen und beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

Anhang 3

Untersuchungsmethoden – Eluate

Untersuchungs-parameter	Verfahrenshinweise	Norm	Ausgabe der Norm
pH-Wert	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C) Bestimmung des pH-Wertes (C5)	DIN 38404, Teil 5	Januar 1984
Elektrische Leit-fähigkeit	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit	DIN EN 27888	November 1993
Gesamttrocken-rückstande	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung Summarische Wirkungs- und Stoffkenn-größen (Gruppe H) Bestimmung des Gesamttrockenrückstandes, des Filter-trockenrückstandes und des Glührück-standes (H 1)	DIN 38409, Teil 1	Januar 1987
Cyanid, gesamt Cyanid, leicht freisetzbar	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung Anionen (Gruppe D) - Bestimmung der Cyanide (D 13) Spektralphotometrie	DIN 38405, Teil 13 E DIN ISO 11262 E DIN ISO 14403 DIN 38405, Teil 13 DIN 38405, Teil14	Februar 1981 Juni 1995 Mai 1998 Februar 1981 Dezember 1988
Arsen	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Arsen mit AAS-Hydridverfahren	DIN EN ISO 11969	November 1996
Blei Cadmium Chrom, gesamt Chromat (Cr VI) Kupfer Nickel Zink	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung Kationen (Gruppe D) -Bestimmung mittels AAS -Bestimmung mittels ICP-AES	DIN 34 806, Teil 6 DIN EN ISO 5961 DIN EN 1233 DIN EN ISO 10304-3 DIN 38406, Teil 7 DIN 38406, Teil 11 DIN 38406, Teil 8 für alle Elemente: DIN EN ISO 11047 DIN EN ISO 11885	Juli 1998 Mai 1995 August 1996 November 1997 September 1991 September 1991 Oktober 1980 Juni 1995 April 1998
Quecksilber	Wasserbeschaffenheit AAS-Kaltdampftechnik	DIN EN 1483	August 1997
BTEX	GC-FID	DIN 38407, Teil 9	Mai 1991
PCB, gesamt	GC-ECD GC-ECD oder (GC-MS)	DIN EN ISO 6468 DIN 51527, Teil 1 DIN 38407, Teil 3	Februar 1997 Mai 1987 Juli 1998
PAK, gesamt		DIN 38407, Teil 8	Oktober 1995
Naphthalin	GC-FID oder GC-MS	DIN 38407, Teil 9	Mai 1991
Mineralölkohlen-wasserstoffe	Extraktion mit Petroläther, GC-FID	ISO/TR 11046	Juni 1994

ISO-Normen, EN-Normen und DIN-Normen, auf die in diesem Anhang verwiesen wird, sind im Beuth-Verlag GmbH, Berlin und Köln, erschienen und beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

Anlage 4 (zu § 4 Abs. 3 Satz 2)

Hinweise zur Durchführung des Langzeitsicherheitsnachweises im Rahmen der standortbezogenen Sicherheitsbeurteilung für Bergwerke im Salzgestein, die Abfälle verwerten

1. Allgemeines

1.1 Ziel

Durch einen Langzeitsicherheitsnachweis ist zu belegen, dass die Errichtung (ggf.), der Betrieb und die Nachbetriebsphase eines Bergwerks, in das Abfälle zur Verwertung eingebracht werden sollen, zu keiner Beeinträchtigung der Biosphäre führen können.

Der TA Abfall, Teil 1, vom 12. März 1991 (GMBl. S. 139, 469) definiert als Schutzziel in Nr. 10 für Untertagedeponien den vollständigen und dauerhaften Abschluss der Abfälle von der Biosphäre. Dieses Schutzziel gilt auch für den untertägigen Einsatz von Versatzmaterial.

1.2 Einbaumedium

Nach der TA Abfall, Teil 1, ist ein vollständiger Einschluss bei der Ablagerung in Untertagedeponien bisher nur im Salzgestein geregelt. Danach übernimmt das Salzgestein als Wirtsgestein gleichzeitig die alleinige Funktion des Barrieregesteins. Der Langzeitsicherheitsnachweis ist daher grundsätzlich für das Salzgestein als Barrieregestein zu führen. Weitere geologische Barrieren können gegebenenfalls eine zusätzliche Sicherheit bieten, sie sind aber nicht zwingend erforderlich.

Auch bei der untertägigen Verwertung von Abfällen im Salzgestein nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses sind daher die für Versatzmaßnahmen und deren Funktion zutreffenden Regelungen der TA Abfall, insbesondere zum Langzeitsicherheitsnachweis, gleichwertig anzuwenden.

1.3 Dauerhaft sicherer Einbau

Bei der Entsorgung von Abfällen in einer Untertagedeponie (UTD) gemäß TA Abfall, Teil 1, ist der vollständige und dauerhafte Abschluss der Abfälle von der Biosphäre das erklärte Ziel. Danach richten sich die Anforderungen an die Abfälle, die bergbaulichen Hohlräume, die geotechnischen Barrieren (Abschlussbauwerke) und alle anderen technischen Einrichtungen und betrieblichen Maßnahmen. Salz als Wirtsgestein hat hier die Bedingungen zu erfüllen, gas- und flüssigkeitsdicht zu sein, durch sein Konvergenzverhalten die Abfälle allmählich zu umschließen und am Ende des Verformungsprozesses kraftschlüssig einzuschließen.

Das Konvergenzverhalten von Salzgestein steht demzufolge nicht im Widerspruch zu der Forderung, dass die Hohlräume während der Betriebsphase der UTD standsicher sein müssen. Die Anforderungen an die Standsicherheit sollen einerseits die Betriebssicherheit garantieren und andererseits die Integrität der geologischen Barriere bewahren, damit die Schutzwirkung gegen die Biosphäre aufrechterhalten bleibt. So gesehen ist eine kontrollierte Absenkung des Deckgebirges dann statthaft, wenn sie nur bruchlose Verformungen hervorruft und keine Wasserwegsamkeiten öffnet. Die Möglichkeit unkontrollierter Ereignisse ist insbesondere hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Eröffnung von Wasserwegsamkeiten zu bewerten. Können dabei Wasserwegsamkeiten gänzlich ausgeschlossen werden, kann dies nicht zur Beeinträchtigung der Langzeitsicherheit führen.

Wenn Abfälle als Versatzmaterial in ein Salzbergwerk nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses eingebracht werden, dann müssen die gleichen materiellen Anforderungen wie bei der untertägigen Ablagerung entsprechend der TA Abfall gestellt werden bzw. erfüllt sein.

1.4 Verbreitung und Mächtigkeit des Barrieregesteins

Nach der TA Abfall, Teil 1 (Nr. 10.2), muss die Barriere Salzgestein am Standort eine ausreichende räumliche Ausdehnung und im ausgewählten Ablagerungsbereich eine ausreichende Mächtigkeit besitzen. Eine „Faustformel“ über die Mindestausdehnung und Mindestmächtigkeit ohne Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten kann nicht angegeben werden. Grundsätzlich muss die vorhandene unverritzte Salzmächtigkeit so groß sein, dass die Barrierefunktion auf Dauer nicht beeinträchtigt wird.

Hilfreich kann in diesem Zusammenhang das Einhalten der Sicherheitspfeiler (z. B. Wasserwarnlinie) nach Bergrecht sein. Werden diese nicht eingehalten, ist ein standortspezifischer Nachweis zu führen, dass die Barrierefunktion nicht beeinträchtigt ist.

1.5 Verletzung des Barrieregesteins durch bergbauliche Tätigkeiten

Das Barrieregestein wird bei Bergwerken durch die erforderlichen Schächte verletzt. Daher sind diese Schächte nach Stilllegung des Bergwerkes durch Abschlussbauwerke nach dem jeweiligen Stand der Technik so zu verschließen, dass die Einhaltung der Schutzziele gewährleistet ist. Entsprechendes gilt für den Verschluss von Schächten in Bergwerken, in denen Versatzmaterial eingebracht wird. Sonstige bergbaulich notwendige Durchörterungen der geologischen Barriere (Erkundungsbohrungen, Strecken) müssen sicher erfasst, verschlossen und abgedichtet werden.

Als Planungs- und Dokumentationsgrundlage ist das Risswerk nach § 63 Bundesberggesetz heranzuziehen.

2. Langzeitsicherheit

2.1 Umfang und Anforderungen

Bei der Beseitigung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen in Untertagedeponien gemäß TA Abfall, Teil 1, und bei der untertägigen Verwertung nach dem Prinzip des vollständigen Einschlusses ist der Langzeitsicherheitsnachweis für das Gesamtsystem „Abfall/Untertagebauwerk/Gebirgskörper“ unter Berücksichtigung planmäßiger und außerplanmäßiger (hypothetischer) Ereignisabläufe zu führen, wobei den standortspezifischen Gegebenheiten Rechnung zu tragen ist.

Der Langzeitsicherheitsnachweis als übergreifender und zusammenfassender Einzelnachweis im Rahmen der nach TA Abfall geforderten standortbezogenen Sicherheitsbeurteilung basiert im Wesentlichen auf den Ergebnissen der beiden anderen Einzelnachweise

– Geotechnischer Standsicherheitsnachweis und

– Sicherheitsnachweis für die Betriebsphase.

Insbesondere dem geotechnischen Standsicherheitsnachweis kommt zur Beurteilung der langfristigen Wirksamkeit und Integrität der Barriere Salz eine entscheidende Bedeutung zu.

Ist der vollständige Einschluss durch den geotechnischen Standsicherheitsnachweis belegt, kann auf Modellrechnungen zu nicht planbaren Ereignisabläufen verzichtet werden, sofern plausibel dargelegt wird, ob und wie sich nicht planbare Ereignisse auswirken werden. Hierzu wird in der Regel eine verbal-argumentative Betrachtung als ausreichend angesehen, die jedoch standortbezogen zu verifizieren ist. Ist der vollständige Einschluss im geotechnischen Standsicherheitsnachweis belegt, kann auch beim Langzeitsicherheitsnachweis auf Modellrechnungen zur Schadstoffausbreitung im Deckgebirge verzichtet werden.

In dem Langzeitsicherheitsnachweis für Versatzmaßnahmen ist die zeitabhängige stabilisierende Wirkung des Versatzes einzubeziehen.

2.2 Notwendige Basisinformationen

Für die Beurteilung der Langzeitsicherheit sind detaillierte Basisinformationen zu den geologischen, geotechnischen, hydrogeologischen und geochemischen Parametern des Standortes sowie zur Konzentration und zum Mobilitätsverhalten der einzubringenden Schadstoffe erforderlich. Die Basisinformationen sind auf der Grundlage des Risswerkes (§ 63 Bundesberggesetz) zu ermitteln.

Zu den Basisinformationen gehören u. a.:

2.2.1 Geologische Verhältnisse

– Geologische Barriere; vertikaler Abstand Hangendzone Salz bis zu den nächstgelegenen obersten Grubenbauen; horizontale Hohlraumabstände zu den Salzgesteinsflanken und vertikaler Abstand zum Liegenden; Mächtigkeit der gesamten Salzlagerstätte oder des Salzgesteinskörpers
– Aufschlussgrad der Lagerstätte
– Aufschlussbohrungen von über Tage und unter Tage
– Stratigraphie im Grubenfeld (inkl. Mächtigkeiten, fazielle Übergänge)
– Stoffbestand der Salzlagerstätte mit Verhältnis von Steinsalz zu Kalisalzen, Tonen, Anhydriten, Karbonatgesteinen
– Salzlagerstättenstruktur/Innenbau, Strukturentwicklung einschließlich Bewegungen der Salzlagerstätte und ihrer Umgebung, Konvergenz, Streichen und Einfallen der Lagerstätte, Flankenausbildung, Umwandlungen an der Oberfläche der Salzlagerstätte, Lage und Ausbildung potentieller Laugenreservoire (z. B. Hauptanhydrit)
– Grad der tektonischen Beanspruchung der Salzstruktur, vorherrschende Störungsrichtungen
– Geologische Schnitte durch das Grubengebäude
– Geothermische Tiefenstufe
– Regionale seismische Aktivität in Vergangenheit und Gegenwart
– Subrosion, Ausbildung von Erdfällen an der Oberfläche
– Halokinese.

2.2.2 Angaben zum Grubengebäude

– Zuschnitt (Teufe der Grubenbaue, Hohlraumvolumen, Streckenquerschnitte, Schächte, Blindschächte, Wendeln und Rampen, horizontale Ausdehnung des Grubengebäudes, Lage und Teufe aller Schächte des Grubengebäudes, Grundflächen und Lage der Sohlen bzw. Teilsohlen, Sohlen- bzw. Teilsohlenabstand, Sohlen, die mit einem Füllort am Tagesschacht angeschlossen sind, Lage und Größe der geplanten Versatz- oder Ablagerungsräume)
– Sicherheit
  - Standsicherheit der Schächte, Strecken, Blindschächte und Abbauräume
  - Gegebenenfalls Firstfälle, Stoßabschalungen und Liegendaufbrüche im Bereich des Grubenfeldes
  - Gegebenenfalls Lösungszuflüsse (Orte, Mengen je Zeiteinheit, Auftreten, Temperatur/Dichte, gesättigt/ungesättigt, pH-Wert/chemische Analyse, Auswirkungen auf Grubenbetrieb, ggf. einzelne Grubenteile), Ursache und Herkunft
  - Gegebenenfalls Gasfreisetzung/-gefährdung (Ort, Menge, Zusammensetzung, Ursache)
  - Gegebenenfalls Erdöl-/Erdgasvorkommen (im Innern oder im Salzhang/Flankenbereich von Salzlagerstätten)
  - Sicherheitspfeiler zu Deckgebirge/Flanken/Basis/Lösungsnestern/Bohrungen/Schächten/Nachbarbergwerken
  - Vorhandene Erkundungsbohrungen von über Tage und unter Tage (s. auch 2.2.1)
  - Abgedämmte bzw. abzudämmende Teile des Grubengebäudes.

2.2.3 Hydrogeologische Verhältnisse

– Stratigraphie, Petrographie, Mächtigkeit und Lagerungsverhältnisse der Schichten im Deckgebirge und Nebengestein
– Angaben zum Aufbau von Grundwasserstockwerken und zur Grundwasserbewegung
– Durchlässigkeiten und Fließgeschwindigkeiten
– Mineralisation des Grundwassers, Grundwasserchemismus, Lage der Salz-/Süßwassergrenze
– Nutzung des Grundwassers, festgesetzte oder geplante Wasser- und Heilquellenschutzgebiete sowie Vorranggebiete
– Lage, Ausbildung und Beschaffenheit von Oberflächengewässern

2.2.4 Abfalleinbringung

– Abfallarten und -mengen, Abfallbeschaffenheit
– Versatzkonzept und -technik
– Geomechanisches Verhalten der Abfälle
– Reaktionsverhalten der Abfälle im Falle des Zutritts von Wasser und salinaren Lösungen
  - Löslichkeitsverhalten
  - Gasentwicklung bei erhöhter Temperatur unter Tage

- Wechselwirkungen untereinander oder mit dem Wirtsgestein

Es ist eine möglichst lückenlose Erhebung und Dokumentation der Bestandsdaten durchzuführen, ggf. in Form von Fachgutachten.

2.3 Entwicklung eines Sicherheitskonzeptes

Auf der Grundlage der o. g. Basisinformationen bzw. Fachgutachten soll zunächst ein Sicherheitskonzept aufgestellt werden. Hierbei erfolgt im Rahmen der standortbezogenen Sicherheitsbeurteilung eine erste Bewertung, ob ein Nachweis des vollständigen Einschlusses der eingebrachten schadstoffhaltigen Abfälle unter den Standortbedingungen langzeitlich möglich erscheint.

Gleichzeitig wird erkennbar, ob ggf. ergänzende oder zusätzliche Erkundungsarbeiten erforderlich sind.

2.4 Geotechnischer Standsicherheitsnachweis

Um den dauerhaften Abschluss der Abfälle von der Biosphäre zu gewährleisten, ist für die Standsicherheit der Hohlräume im Einzelnen nachzuweisen, dass

a) während und nach der Erstellung der Hohlräume keine Verformungen – weder im Hohlraum selbst, noch an der Tagesoberfläche – zu erwarten sind, die die Funktionsfähigkeit des Bergwerkes beeinträchtigen können;

b) das Tragverhalten des Gebirges ausreicht, um Verbrüche von Hohlräumen zu verhindern, die die Langzeitsicherheit des Bergwerkes beeinträchtigen können;

c) die eingebrachten Abfälle auf längere Sicht stabilisierend wirken.

Der Nachweis der Standsicherheit sowohl in der Betriebsals auch in der Nachbetriebsphase ist durch ein gebirgsmechanisches Gutachten zu erbringen. Dabei sind insbesondere folgende Aufgabenstellungen abzuarbeiten:

1. Einordnung und Bewertung der geologischen/tektonischen und hydrologischen Kenntnisse hinsichtlich ihrer Relevanz für die angetroffene und zu prognostizierende gebirgsmechanische Situation im Bereich des Grubengebäudes.
2. Analyse der bergbaulichen Situation anhand von Betriebserfahrungen (soweit vorhanden), insbesondere zur Dimensionierung der untertägigen Grubenbaue und zur Bewertung der Standsicherheit.
3. Analyse des Gebirgsverhaltens auf der Basis von Messungen über Tage und unter Tage, von Ergebnissen geotechnischer Laborversuche sowie auf Grund markscheiderischer Prognosen und gebirgsmechanischer Bewertungen. Vorhandene Ergebnisse und Datenbestände eines Bergwerksbetriebes können genutzt werden.
4. Ableitung der Darlegung eventueller gebirgsmechanischer Gefährdungssituationen auf der Basis der durchgeführten Analysen.
5. Erstellung eines Sicherheitsplanes zum Nachweis der Standsicherheit sowie zur gebirgsmechanischen Bewertung der Langzeitsicherheit (Integrität/Intaktheit) der geologischen Barrieren; dabei sind die möglichen Risiken zu beschreiben und die zu beachtenden Gefährdungsmöglichkeiten zu definieren, die den rechnerischen Nachweisen zugrunde zu legen sind.
6. Festlegung der zu berücksichtigenden möglichen Einwirkungsfaktoren geologisch/tektonischer Art (u. a. Primärspannungszustand, Temperaturfeld, Erdbeben) oder anthropogener Art (z. B. durch Hohlraumauffahrungen, Versatz/Abfall).
7. Durchführung von Laborversuchen zur Ermittlung der gesteinsmechanischen Eigenschaften (Festigkeits- und Verformungseigenschaften) der anstehenden Salzgesteine ggf. auch des einzubringenden Versatzes/Abfalls.
8. In-situ-Messungen zur Bewertung des Beanspruchungszustandes (Verformungs- und Spannungszustand) der Lagerstätte infolge des durchgeführten Bergbaus; in kritischen Bereichen auch in-situ-Messungen zur Permeabilität.
9. Rechnerische gebirgsmechanische Modellierung zur Simulation des Beanspruchungszustandes des Gebirges und des Langzeitverhaltens des Einlagerungsbereiches und des Grubengebäudes unter Berücksichtigung der langfristigen Konvergenz, der stabilisierenden Wirkung des Versatzes/Abfalls sowie seismologisch bedingter dynamischer Wirkungen.
10. Bewertung von gebirgsmechanischen Gegebenheiten
    - Standsicherheit (Einschätzung der Möglichkeit eines Festigkeits- bzw. Verformungsversagens, seismische Systemstabilität)
    - Konvergenz des Grubengebäudes und Oberflächenabsenkungen
    - Langfristige Wirksamkeit der geologischen Barrieren.
11. Erarbeitung der aus gebirgsmechanischer Sicht erforderlichen Maßnahmen während des Einlagerungsbetriebes und zum Betriebsabschluss
    - betriebsbegleitende geotechnische Messungen
    - gebirgsmechanische Grundsätze für die Verwahrung und für Abschlussbauwerke.

Die Empfehlungen des Arbeitskreises „Salzmechanik“ der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau e. V. zur Geotechnik der Untertagedeponierung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen im Salzgebirge – Ablagerung in Bergwerken – können auch bei den geotechnischen Untersuchungen in Bergwerken, in denen besonders überwachungsbedürftige Abfälle im vollständigen Einschluss verwertet werden, herangezogen werden.

2.5 Nachweis der Langzeitsicherheit

Aufbauend auf den vorlaufenden Untersuchungsergebnissen sind in dem übergreifenden und zusammenfassenden Langzeitsicherheitsnachweis für das Gesamtsystem „Abfall/Untertagebauwerk/Gebirgskörper“ auf der Grundlage des Mehrbarrierensystems folgende Einzelsysteme zu betrachten und zu bewerten:

2.5.1 Bewertung der natürlichen Barrieren

– Verhalten des Wirtsgesteins, des Nebengesteins und des Deckgebirges.

2.5.2 Bewertung von technischen Eingriffen auf die natürlichen Barrieren

– Schächte
– andere Grubenbaue (z. B. Strecken, Blindschächte)
– Übertagebohrungen
– Untertagebohrungen
– Bergbaubedingte Gebirgsauflockerungen.

2.5.3 Bewertung der technischen Barrieren

– Abfallbeschaffenheit und ggf. Konditionierung
– Art der Einbringung
– Streckendämme
– Schachtverschlüsse.

2.5.4 Bewertung von Ereignissen, sofern sie den vollständigen Einschluss der Abfälle gefährden und ggf. eine Schadstoffmobilisierung bewirken können

– Natürlich bedingte Ereignisse
  - Diaprirismus und Subrosion
  - Erdbeben
  - Vulkanismus
– Technisch bedingte Ereignisse und Prozesse
  - Undichtwerden von Erkundungsbohrungen
  - Wassereinbruch während der Betriebsphase, z. B. über die Schächte
  - Laugeneinbruch während der Betriebsphase
  - Versagen der Schachtverschlüsse
  - Bergbaubedingte Gebirgsauflockerungen
  - Bohrungen oder sonstige Eingriffe in der Nachbetriebsphase.

Die Auswahl zusätzlicher Ereignisse hat sich an den jeweiligen standortspezifischen Gegebenheiten auszurichten.

2.5.5 Zusammenfassende Bewertung des Gesamtsystems unter Berücksichtigung aller sicherheitsrelevanten Gesichtspunkte

Artikel 2

Änderung der Abfallverzeichnisverordnung

Die Anlage (zu § 2 Abs. 1) der Abfallverzeichnisverordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379) wird wie folgt geändert:

1. In Nummer 3 der Einleitung wird nach dem Wort „Thallium“ das Komma und das Wort „Zink“ gestrichen.
2. Beim Abfallschlüssel „10 02 02“ wird die Abfallbezeichnung „unverarbeitete Schlacke“ durch die Abfallbezeichnung „unbearbeitete Schlacke“ ersetzt.

Artikel 3

Änderung der Verordnung über das Genehmigungsverfahren

§ 21 Abs. 3 Nr. 1 der Verordnung über das Genehmigungsverfahren in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Mai 1992, die zuletzt durch Artikel 7 der Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379, 3412) geändert worden ist, wird wie folgt gefasst:

„1. Art (insbesondere Abfallschlüssel und -bezeichnung gemäß der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis) und Menge der zur Verbrennung zugelassenen Abfälle,“.

Artikel 4

Inkrafttreten

Artikel 1 dieser Verordnung tritt drei Monate nach dem auf die Verkündung folgenden Tage in Kraft. Artikel 2 und 3 dieser Verordnung treten am Tage nach ihrer Verkündung in Kraft.

Begründung

A. Allgemeiner Teil

Zu Artikel 1 (Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage (VersatzV))

I. Ausgangslage

Die Abfallentsorgung in Bergwerken unter Tage ist ein fester Bestandteil der deutschen Abfallwirtschaft. Neben den drei Untertagedeponien (UTD) Heilbronn, Herfa-Neurode und Zielitz haben sich in den letzten Jahren eine Reihe von Bergwerken als Entsorger etabliert, die bergbaufremde Abfälle als Versatzmaterial für bergtechnische und bergsicherheitliche Zwecke, insbesondere zur Grubensicherung, einsetzen. Bei den in UTD abgelagerten Abfällen handelt es sich überwiegend um besonders überwachungsbedürftige Abfälle („Sonderabfälle"), wie beispielsweise cyanid- sowie nitrit- oder nitrathaltige Härtesalzrückstände, Galvanikrückstände, entwässerte Bodensätze aus Galvanik-, Spül- oder Brünierbädern, Filterrückstände aus der Klärung von Abwässern, Leuchtstoffröhrenbruch, quecksilberhaltige Abfälle, PCB-haltige Feststoffe, Kondensatoren und Transformatoren. In den Versatz hingegen gelangen überwiegend mineralische Massenabfälle, wie etwa Ofenausbruch, Schlacken, Filterstäube, feste Reaktionsprodukte aus der Abgasreinigung, REA-Gips, Gießerei-Altsande, Formsande, Bauschutt, belastete Böden, Schlämme, Salze und Laugen. Dabei ist eine kontinuierliche Zunahme des Anteils besonders überwachungsbedürftiger Abfälle in den Versatzbergwerken festzustellen. Bei einer insgesamt gleichbleibenden Menge von 1,7 Mio. Tonnen versetzter Fremdabfälle im Jahre 1997 lag der Anteil der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle mit insgesamt 676 294 Tonnen bei 40 % gegenüber 20 % im Jahre 1994. Bei einem geschätzten jährlichen Gesamtaufkommen von etwa 9 Mio. Tonnen Sonderabfällen liegt der Anteil der als Versatzmaterial entsorgten Sonderabfälle bei 7,5 %.

Demgegenüber zeigt die Sonderabfallablagerung in UTD eine rückläufige Tendenz; insgesamt wurden im Jahre 1997 172 610 Tonnen abgelagert.

Während nach den Vorgaben der TA Abfall die UTD im Salzgestein errichtet wurden, weisen die Versatzbergwerke unterschiedliche Gesteinsformationen auf. Ein Großteil der Versatzbergwerke (etwa in Sachsen-Anhalt, Thüringen, Hessen und Baden-Württemberg) liegen ebenfalls im Salzgestein. Andere Bergwerke, die Abfälle als Versatzmaterial einsetzen, liegen in Steinkohle- oder Erzgesteinsformationen (Nordrhein-Westfalen).

Neben dem Einsatz von Abfällen an bestimmten Versatzstandorten werden unter Verwendung von Abfällen spezifische Zemente hergestellt, die vor allem in Steinkohlezechen als Baustoff zum Bogenausbau, als Streckenbegleitdamm, zur Schachtverfüllung oder als Abschlussbauwerk eingesetzt werden. An Abfällen werden zu diesem Zweck im Wesentlichen Rückstände aus Stein- und Braunkohlekraftwerken, Klärschlamm- und Abfallverbrennungsanlagen eingesetzt. Voraussetzung für den Einsatz der Zemente ist eine Zulassung durch das Landesoberbergamt NRW, wobei u. a. auch die Einhaltung der Grenzwerte der Gesundheits-Bergverordnung nachgewiesen werden muss.

Der Einsatz von Abfällen zu bergtechnischen und bergsicherheitlichen Zwecken ist nach § 4 Abs. 3 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705) dann als Verwertungsverfahren anzusehen, wenn Hauptzweck des Einbringens der Abfälle die Nutzung ihrer spezifischen Eigenschaften zu den genannten Zwecken ist und nicht die Nutzung der bergbaulichen Hohlräume zu deren Entsorgung. Entscheidend kommt es darauf an, dass solche Abfälle aufgrund ihrer Eigenschaften für den konkreten bergbaulichen Zweck geeignet sind, insbesondere die erforderliche Druckfestigkeit für ihre Stützungsfunktion aufweisen. Dies wird durch eine der Genehmigung vorgeschaltete Bergbautauglichkeitsprüfung nachgewiesen. Voraussetzung für die Einstufung als Verwertungsverfahren ist ferner, dass sich bei wirtschaftlicher Betrachtungsweise der Nutzen aus dem Einsatz der Abfälle selbst ergibt und nicht etwa nur aus dem für die Entsorgung erlangten Entgelt. Diese Voraussetzung ist insbesondere in den Fällen des sog. Pflichtversatzes gegeben, in denen Abfälle aufgrund einer bergbehördlichen Versatzanordnung als Versatzmaterial zum Einsatz kommen. Der Nutzen ergibt sich hier schon aus den Einsparungen für das sonst anderweitig zu beschaffende Versatzmaterial.

Die Genehmigung und die Aufsicht über den Betrieb der versetzenden Bergwerke obliegt den zuständigen Bergbehörden nach den Vorschriften des Bergrechts. Im Rahmen des erforderlichen Betriebsplanverfahrens nach § 51 bzw. des Planfeststellungsverfahrens nach § 52 Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310) sind auch die Vorschriften zum Schutz der Umwelt, insbesondere des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, des Wasserhaushaltsgesetzes, der Grundwasserverordnung und des Bundesimmissionsschutzgesetzes zu beachten. Der Weg der Abfälle in die der Bergaufsicht unterstehenden Betriebe unterliegt nach den Bestimmungen des Abfallrechts, insbesondere des KrW-/AbfG, der Aufsicht der zuständigen Abfallbehörden.

Als Vollzugshilfen werden von den Bergbehörden u. a. die mit den Umweltbehörden abgestimmten Regelwerke „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen als Versatz unter Tage – Technische Regeln für den Einsatz von bergbaufremden Abfällen als Versatz" angewandt. Zur Sicherstellung des Umweltschutzes sind je nach den geologischen Gegebenheiten des Standortes drei Versatzklassen, teilweise mit Orientierungswerten für bestimmte Schadstoffgehalte, festgelegt worden. Nach der dem Regelwerk angefügten „Orientierungsliste" sind als Regelfall nur bestimmte mineralische Abfälle als Versatzmaterial angeführt.

In der Praxis zeigen sich sowohl hinsichtlich der zum Einsatz kommenden Abfälle als auch hinsichtlich der dabei einzuhaltenden Schadstoffgehalte bedenkliche Entwicklungen. Zum einen werden beispielsweise auch Rückstände aus der Siedlungsabfall- und Sonderabfallverbrennung mit hohen Schadstoffgehalten in Bergwerken eingesetzt, die nicht in

trockenen Salzgesteinsformationen den dauerhaften Abschluss von der Biosphäre gewährleisten, so dass an diesen Standorten die eingebrachten Abfälle nach Einstellung der Sümpfung mit Gruben- und Grundwasser in Kontakt geraten können. Diese Praxis bleibt im Vergleich zu den Anforderungen an die Beseitigung von Sonderabfällen in UTD hinsichtlich des Anforderungsniveaus an den Schutz der Umwelt zurück.

Zum anderen gelangen Abfälle zum Einsatz als Versatzmaterial, deren Metallgehalt durch metallurgische Recyclingverfahren zurückgewonnen und wieder in Produktionsprozesse zurückgeführt werden kann. Betroffen sind insbesondere Filterstäube aus der Stahlindustrie mit Zinkgehalten bis zu 30 %. Dies widerspricht den Zielsetzungen des KrW-/AbfG, die natürlichen Ressourcen zu schonen und nach Art und Beschaffenheit des Abfalls eine hochwertige Verwertung anzustreben.

II. Ziele und Konzeption der Versatzverordnung

Ziel dieser Verordnung ist zum einen, höherwertig verwertbare metallhaltige Abfälle vom Versatz auszuschließen, sofern deren stoffliche Verwertung möglich ist. Damit wird das Gebot von § 5 Abs. 2 Satz 3 KrW-/AbfG, eine der Art und Beschaffenheit entsprechende hochwertige Verwertung anzustreben, rechtsverbindlich konkretisiert. Zum anderen soll der Versatz von Abfällen mit hohen Schadstoffgehalten an Standorten, die nicht den dauerhaften Abschluss von der Biosphäre im Salzgestein gewährleisten, ausgeschlossen werden. Dazu werden stoffliche Anforderungen nach § 7 Abs. 2 KrW-/AbfG für Versatzstandorte, die nicht im Salzgestein liegen und nicht den dauerhaften Abschluss der Abfälle durch einen Langzeitsicherheitsnachweis belegen können, rechtsverbindlich festgelegt. Diese Anforderungen sollen auch für die als Baustoff eingesetzten Bergbauzemente, die unter Verwendung von Abfällen hergestellt werden, gelten.

§ 7 Abs. 2 KrW-/AbfG ermächtigt zur Festlegung stofflicher Anforderungen durch Rechtsverordnung nach § 7 Abs. 1 KrW-/AbfG, wenn Kraftwerksabfälle, Gips aus Rauchgasentschwefelungsanlagen oder sonstige Abfälle in der Bergaufsicht unterstehenden Betrieben aus bergtechnischen oder bergsicherheitlichen Gründen oder zur Wiedernutzbarmachung eingesetzt werden. § 7 Abs. 1 Nr. 4a KrW-/AbfG ermächtigt zur Festlegung, dass bestimmte Abfälle nur in bestimmter Menge oder Beschaffenheit oder für bestimmte Zwecke in den Verkehr gebracht oder verwertet werden dürfen. § 7 Abs. 1 Nr. 1 KrW-/AbfG ermächtigt zur Beschränkung der Einbindung oder des Verbleibens von bestimmten Abfällen in Erzeugnissen.

Auf dieser Rechtsgrundlage werden in § 3 der Verordnung als Konkretisierung der Pflicht zur möglichst hochwertigen Verwertung von Abfällen nach § 5 Abs. 2 Satz 3 KrW-/AbfG Grenzwerte für den Metallgehalt von Abfällen aus der Eisen- und Stahlindustrie festgelegt, ab denen der Einsatz des Abfalls als Versatzmaterial nur dann zulässig ist, wenn er nicht unter Rückgewinnung der Metallgehalte stofflich verwertet werden kann.

In § 4 der Verordnung werden auf dieser Rechtsgrundlage zur Sicherung der schadlosen Verwertung Grenzwerte für den Schadstoffgehalt von Abfällen festgelegt, die an Standorten als Versatzmaterial eingesetzt werden sollen, die nicht im Salzgestein liegen und den dauerhaften Abschluss von der Biosphäre nicht durch einen Langzeitsicherheitsnachweis führen können.

Zu Artikel 2 (Änderung der Abfallverzeichnisverordnung)

Die Änderung der Abfallverzeichnisverordnung beinhaltet eine Korrektur der Definition der „gefährlichen“ Schwermetalle und dient damit der EG-rechtskonformen Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses.

Zu Artikel 3 (Änderung der Verordnung über das Genehmigungsverfahren)

Die Änderung der Verordnung über das Genehmigungsverfahren vervollständigt die Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses, indem sie als Folgeänderung der Abfallverzeichnisverordnung auf das neue Abfallverzeichnis verweist.

Kosten und Preiswirkungen

Der Zuwachs an Kapazitäten zur Verwertung von Abfällen durch thermische, metallurgische und chemisch-physikalische Verfahren wie auch an Kapazitäten zur untertägigen Verwertung von Abfällen als Versatzmaterial hat zu einer nachhaltigen Senkung des Preisniveaus für die Verwertung geführt. Durch die Zunahme des Anteils der Verwertung wie auch durch die Abnahme der Abfallmenge insgesamt infolge von Abfallvermeidungsstrategien sind beträchtliche Überkapazitäten an Beseitigungsanlagen entstanden, die auch zu einer erheblichen Absenkung der Preise für die Abfallbeseitigung geführt haben. Die aufgrund der Nutzung der vorhandenen bergbaubetrieblichen Infrastruktur kostengünstigen Versatzanlagen haben bei einigen bestimmten Abfallarten durch den Wettbewerb mit konkurrierenden Recyclingverfahren oder unter- und übertägigen Deponien zur Absenkung des Preisniveaus beigetragen. Die Reduzierung des Versatzes von bestimmten metallhaltigen Rückständen kann durch Verringerung des Wettbewerbsdruckes tendenziell zur Anhebung der Preise für das Recycling dieser Abfälle führen. Das Heraushalten schadstoffhaltiger Abfälle aus hierfür weniger geeigneten Versatzstandorten kann zu einer Verringerung der großen Versatzkapazitäten in Deutschland führen. Wegen der auch dann noch großen Kapazitäten der untertägigen Entsorgung ist aufgrund der fortbestehenden Wettbewerbssituation eine Preissteigerung für die Verwertung von Abfällen als Versatzmaterial unter Tage nicht zu erwarten.

Zu den Kosten und Preiswirkungen gilt im Einzelnen

1. Kosten

Die Durchführung der Versatzverordnung wird beim Bund keine zusätzlichen Kosten verursachen.

Den Ländern und Gemeinden entstehen keine zusätzlichen Kosten. Der Vollzug der Zulässigkeitsregelungen für den Versatz von Abfällen erfolgt durch die für den Vollzug des Abfallrechts zuständigen Behörden im Rahmen der eingeführten Abfallüberwachung, insbesondere im Rahmen des Abfallnachweisverfahrens und bei der Kontrolle der be-

trieblichen Abfallwirtschaftskonzepte und -bilanzen. Zusätzliche Kosten bei der Überprüfung der zulässigen Entsorgungswege entstehen daher nicht.

Den für den Bergbau zuständigen Behörden der Länder können einmalige geringfügige Kosten dadurch entstehen, dass Betriebspläne bei einigen Bergbaubetrieben geändert werden, um aufgrund der Verordnung nicht mehr zulässige Abfälle vom genehmigten Versatz auszunehmen. Hierfür stehen den Behörden allerdings Einnahmen durch Verwaltungsgebühren zu.

Eine Steigerung des Gebührenniveaus ist nicht zu erwarten. Eine Betroffenheit der kommunalen Gebietskörperschaften ergibt sich allenfalls hinsichtlich der Entsorgung der Rückstände von kommunalen Abfallverbrennungsanlagen. Soweit deren Entsorgung in einigen ungeeigneten Versatzstandorten nicht mehr zulässig ist, stehen ausreichend anderweitige Entsorgungskapazitäten zur Verfügung, so dass eine Steigerung der Entsorgungskosten nicht zu erwarten ist.

Den Unternehmen der Eisen- und Stahlindustrie können durch die Reduzierung des Versatzes metallhaltiger Abfälle zugunsten etwas teurerer Recyclingverfahren höhere Entsorgungskosten entstehen. Diese Kostensteigerungen sind aber als geringfügig anzusehen, da der in den Versatz gelangende Anteil der Stahlwerksstäube mit 8 % bereits gering ist. Angesichts des geringen Anteils der Entsorgungskosten an den Produktionskosten insgesamt fallen sie für den Produktpreis nicht ins Gewicht.

Für die Bergwerke, die Abfälle als Versatzmaterial einsetzen, können die Beschränkungen der zum Versatz zugelassenen Abfälle zu Einnahmeverlusten führen. Angesichts des geringen Anteils der Filterstäube aus der Stahlindustrie am gesamten Versatzmaterial und der Möglichkeit, diese durch andere Abfälle zu ersetzen, ist durch die Vorrangregelung des § 3 der Verordnung mit schwerwiegenden Auswirkungen auf die betroffenen Bergwerke nicht zu rechnen.

Die Anforderungen an die Schadlosigkeit der Abfälle in § 4 der Verordnung werden für bestimmte Bergwerke, insbesondere im Steinkohlebergbau zu Einnahmeverlusten hinsichtlich des Entsorgungsentgeltes für schadstoffhaltige Abfälle mit sich bringen. Gemessen an dem Gesamtumsatz ist der Beitrag des Abfallversatzes zur Wirtschaftlichkeit der Bergwerke aber so gering, dass erhebliche Auswirkungen auf deren Bestand nicht zu erwarten sind. Es wird damit lediglich der Zustand vor Beginn des dortigen Einsatzes von Sonderabfällen wiederhergestellt.

Die Reduzierung der Einsatzstoffe für die im Steinkohlebergbau als Baustoff eingesetzten Zemente auf Rückstände aus der Kohleverfeuerung wird durch Einnahmeverluste bei den Zementherstellern hinsichtlich des Entsorgungsentgeltes insbesondere für Rückstände aus der Abfallverbrennung zu geringen Kostensteigerungen für die Steinkohlebergwerke führen. Gemessen an den Gesamtkosten der Kohlegewinnung sind diese aber so gering, dass Auswirkungen auf deren Bestand nicht zu erwarten sind. Auch hier wird lediglich der Zustand vor Beginn des dortigen Einsatzes von Sonderabfällen wiederhergestellt.

Über die bereits im Rahmen der Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses dargestellten geringfügigen Kosten hinaus ergeben sich aus den vorliegenden Korrekturen in Artikel 2 und 3 keine zusätzlichen Kosten.

2. Preiswirkungen

Aufgrund der Durchführung dieser Verordnung sind keine Auswirkungen auf Einzelpreise und das Preisniveau, insbesondere auf das Verbraucherpreisniveau, zu erwarten.

B. Besonderer Teil

Zu Artikel 1 (Versatzverordnung)

Zu § 1

§ 1 greift die Verordnungsermächtigung des § 7 Abs. 1 und 2 KrW-/AbfG auf.

Zu Absatz 1

Absatz 1 regelt den sachlichen Anwendungsbereich. Die Verordnung gilt für Abfälle, sofern sie nicht nach § 2 Abs. 2 Nr. 4 KrW-/AbfG vom Geltungsbereich des KrW-/AbfG ausgenommen sind.

Die Verordnung gilt für die als Versatzmaterial mittelbar oder unmittelbar eingesetzten Materialien, wenn sie Abfälle sind. Ob sie als Abfall anzusehen sind, richtet sich nach den Bestimmungen des § 3 Abs. 1 bis 4 KrW-/AbfG. Die Verordnung gilt ferner auch für „Versatzprodukte“, wenn Abfälle dafür als Einsatzstoffe verwendet werden.

Mit den Grubenbaubetrieben werden die Hauptanwendungsfälle des untertägigen Versatzes geregelt.

Anlagen zur untertägigen Endlagerung von radioaktiven Abfällen, in denen Versatzmaterial eingesetzt wird, werden vom Anwendungsbereich der Verordnung ausgenommen, da das Versatzmaterial auch Gegenstand der Analyse für die Langzeitsicherheit ist und sich zusätzliche Anforderungen erforderlichenfalls aus dieser Analyse ergeben können und insoweit Anforderungen aufgrund dieser Verordnung sich erübrigen.

Da die Verordnungsermächtigung des § 7 Abs. 1 KrW-/AbfG, auf die sich auch § 7 Abs. 2 KrW-/AbfG bezieht, nur zu Anforderungen an die Kreislaufwirtschaft ermächtigt, gilt die Verordnung nicht für die Fälle, in denen der Einsatz von bergbaufremden Abfällen unter Tage als Beseitigung anzusehen ist. Die Einstufung als Verwertungs- oder Beseitigungsverfahren richtet sich nach den Bestimmungen des § 4 Abs. 3 sowie § 10 Abs. 2 KrW-/AbfG (s. hierzu Begründung, Allgemeiner Teil). Die ausdrückliche Erwähnung des Einsatzes von bergbaufremden Abfällen aus bergtechnischen und bergsicherheitlichen Gründen im Zusammenhang der Verordnungsermächtigung des § 7 KrW-/AbfG für Abfälle zur Verwertung gilt als Hinweis, dass diese Verfahren als Verwertungsverfahren angesehen werden können.

Zu Absatz 2

Absatz 2 regelt den persönlichen Anwendungsbereich. Er umfasst alle für die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung Verantwortlichen.

Zu § 2

§ 2 beinhaltet die für den Vollzug der Verordnung notwendigen Begriffsbestimmungen.

Zu § 3

§ 7 Abs. 2 i.V. m. § 7 Abs. 1 Nr. 4a sowie § 7 Abs. 1 Nr. 1 ermächtigen zu Festlegungen zur Erfüllung der Pflichten nach § 5 KrW-/AbfG. Hierzu gehört auch die Pflicht des § 5 Abs. 2 Satz 3, eine der Art und Beschaffenheit des Abfalls entsprechende hochwertige Verwertung anzustreben. § 3 der Verordnung konkretisiert diese Verpflichtung für metallhaltige Abfälle. Die Hochwertigkeit der Verwertung bestimmt sich gemäß der Zielsetzung des § 1 KrW-/AbfG nach dem Gesichtspunkt der Schonung der natürlichen Ressourcen. Daher ist es gerechtfertigt, Metalle aus Abfällen vorrangig zurückzugewinnen und wieder in den Produktionskreislauf zurückzuführen, anstatt sie durch den untertägigen Einsatz der Verarbeitung dauerhaft zu entziehen. Dies gilt insbesondere für metallhaltige Filterstäube aus Stahlwerken, die beispielsweise einen Zinkanteil von bis zu 30 % enthalten. So können durch die Gewinnung einer Tonne Wälzzinkoxyd aus drei Tonnen Filterstaub aus der Elektrostahlschmelze bis zu 30 Tonnen Roherz eingespart werden.

Entsprechend der Zielsetzung der Ressourcenschonung ist Maßstab des Vorrangs die Konzentration des jeweiligen Metalls in den jeweiligen Roherzen. Die in Anlage 1 aufgeführten Metallgehalte orientieren sich daher am 1,5fachen der oberen Konzentrationen der weltweit abgebauten Metalle. Dadurch wird die Vorrangregelung auf die Fälle beschränkt, in denen der Einsatz als Versatzmaterial in einem offensichtlichen Missverhältnis zum Ziel der Ressourcenschonung stünden.

Für die übrigen Bestandteile der genannten Abfälle gilt der allgemeine Vorrang der Verwertung vor der Beseitigung nach § 5 Absatz 2 Satz 2 KrW-/AbfG.

Zu § 4

§ 4 legt stoffliche Anforderungen an die als Versatzmaterial eingesetzten Abfälle zur Sicherung der schadlosen Verwertung fest, zu denen § 7 Abs. 2 i. V. m. § 7 Abs. 1 Nr. 4a KrW-/AbfG sowie § 7 Abs. 1 Nr. 1 ermächtigen.

Zu Absatz 1

In Absatz 1 i. V. m. Anlage 2, Tabelle 1 werden zum einen Feststoffgrenzwerte für den einzelnen unvermischten Abfall als Eingangsstoff bzw. als unmittelbar eingesetztes Versatzmaterial festgesetzt. Sie entsprechen den Zuordnungswerten Z 2 der „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) für den Einbau von mineralischen Abfällen etwa in Lärmschutzwällen, als Straßenunterbau und Tragschicht im Straßen- und Wegebau.

Zum anderen werden in Anlage 2, Tabelle 2 für das Versatzmaterial durch die Eluatgrenzwerte strenge Vorgaben für die feste Einbindung der möglichen Schadstoffe festgelegt, um deren Auswaschen durch Gruben- und Grundwasser so gering wie möglich zu halten. Die Grenzwerte entsprechen den Prüfwerten zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes. Damit ist im Allgemeinen der Schutz des Grund- und Grubenwassers sowie der oberirdischen Gewässer vor schädlichen Verunreinigungen gewährleistet. Wo dies im Einzelfall nicht gewährleistet ist, sind schärfere Anforderungen seitens der Vollzugsbehörden zu stellen.

Zu Absatz 2

Absatz 2 Nr. 1 lässt eine Überschreitung einzelner Grenzwerte der Anlage 2 zu, um zu vermeiden, dass Abfälle auch dann vom Versatz ausgeschlossen werden, wenn deren Stoffgehalte denen des aufnehmenden Gesteins gleichen. Eine solche Einschränkung wäre im Hinblick auf das Ziel der Schadlosigkeit nicht gerechtfertigt.

Nummer 2 ermöglicht den Einsatz von Versatzmaterialien, insbesondere von zementartigen Baustoffen in Kohlebergwerken, die dort beispielsweise zum Bogenausbau, als Streckenbegleitdamm oder als Abschlussbauwerk notwendig sind, sofern Abfälle nur aus der Kohleverfeuerung bei der Herstellung des Zements eingesetzt werden. Der Eintrag von Stoffgehalten in Kohleformationen, aus denen sie ursprünglich entnommen wurden, ist ökologisch vertretbar. Buchstabe b stellt sicher, dass bei Mitverbrennung anderer Brennstoffe als Kohle keine zusätzlichen Schadstoffe in das Versatzmaterial gelangen.

Zu Absatz 3

Absatz 3 nimmt als Ausnahme von Absatz 1 den Einsatz von Abfällen als Versatzmaterial an Standorten im Salzgestein, die durch Langzeitsicherheitsnachweis den dauerhaften Abschluss der Abfälle von der Biosphäre nachgewiesen haben, von den Grenzwerten der Anlage 2 aus. Das Prinzip des dauerhaften Abschlusses im Salzgestein ist die zentrale Anforderung der TA Abfall an Untertagedeponien. Weisen Versatzstandorte eine vergleichbar hohe Sicherheit auf, ist eine Beschränkung des Schadstoffpotenzials wegen dessen dauerhaften Abschlusses von der Biosphäre sachlich nicht gerechtfertigt.

Aus Gründen der Bestimmtheit und des einheitlichen Vollzuges werden dafür in Anlage 4 Hinweise zur Durchführung des Langzeitsicherheitsnachweises gegeben. Sie entsprechen den von den Berg- und Umweltbehörden als Vollzugshilfe entwickelten „Hinweisen zur Durchführung des Langzeitsicherheitsnachweises im Rahmen der standortbezogenen Sicherheitsbeurteilung für Bergwerke im Salzgestein, die besonders überwachungsbedürftige Abfälle verwerten oder beseitigen“.

Zu Absatz 4

Die in Anlage 2 festgelegten Grenzwerte sind im Interesse der Vollziehbarkeit, gestützt auf § 7 Abs. 3 i. V. m. § 7 Abs. 1 KrW-/AbfG, um Vorschriften zur Probenahme und Analytik ergänzt.

Zu Absatz 5

Absatz 5 stellt klar, dass neben den in Absatz 1 genannten Anforderungen sonstige Anforderungen, z. B. aus bergrechtlichen und gefahrstoffrechtlichen Vorschriften, zu beachten sind.

Zu § 5

Gemäß § 7 Abs. 2 i. V. m. und nach § 7 Abs. 1 Nr. 4a wird die Zulässigkeit des Inverkehrbringens von Abfällen zur Verwertung als Versatzmaterial auf die Zuführung zu den Verwertungsanlagen beschränkt, welche die Anforderungen nach dieser Verordnung einhalten. Die Vorschrift richtet sich im Ergebnis primär an die Erzeuger, Besitzer, Beförderer sowie Betreiber von Anlagen zur Zwischenlagerung der in Betracht kommenden Abfälle, welche die Verwertung selbst nicht durchführen.

Zu § 6

Die Übergangsregelung soll den betroffenen Bergwerken einen angemessenen Zeitraum für die Umstellung ihres Versatzkonzeptes geben. Gleichzeitig wird damit auch in gleicher Weise betroffenen Abfallerzeugern eine angemessene Frist zur Umstellung ihres Entsorgungskonzeptes gewährt.

Zu § 7

§ 7 enthält die erforderlichen Ordnungswidrigkeitentatbestände, um die Einhaltung der Pflichten der Verordnung zu sichern.

Zu Artikel 2 (Änderung der Abfallverzeichnisverordnung)

In Nummer 3 der Einleitung des Anhangs zu § 2 Abs. 1 der Abfallverzeichnisverordnung werden die „gefährlichen“ Schwermetalle im Sinne des Europäischen Abfallverzeichnisses definiert. Da das Europäische Abfallverzeichnis das Schwermetall Zink nicht in der Definition aufführt, wird es im Interesse einer wortgleichen Umsetzung in das deutsche Recht gestrichen. Da einige Abfallschlüssel sich zur Einstufung der Abfälle als „gefährlich“ auf den Begriff der Schwermetalle beziehen, ist die Definition bestimmend für die Einstufung von Abfällen als „besonders überwachungsbedürftig“ gemäß § 3 der Abfallverzeichnisverordnung. Verordnungsermächtigung ist daher § 41 Abs. 1 Satz 2 sowie § 41 Abs. 3 Nr. 1 KrW-/AbfG.

Zu Artikel 3 (Änderung der Verordnung über Genehmigungsverfahren)

In Ergänzung zur Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses wird als Folgeänderung der Einführung des Europäischen Abfallverzeichnisses die Bezugsnorm für die Bezeichnung von Abfällen im Genehmigungsbescheid für Abfallverbrennungsanlagen auf die Abfallverzeichnisverordnung umgestellt. Die Änderung der Verordnung über das Genehmigungsverfahren beruht auf § 10 Abs. 10 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Zu Artikel 4

Das Inkrafttreten der Versatzverordnung (Artikel 1) drei Monate nach ihrer Verkündung entspricht der üblichen Regelung.

Die in Artikel 2 und 3 enthaltenen Korrekturen der Vorschriften zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses sollen unmittelbar nach der Verkündung in Kraft treten.



Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn, Telefon (02 28) 3 82 08 40, Telefax (02 28) 3 82 08 44
ISSN 0722-8333